

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-032189

(43)Date of publication of application : 06.02.2001

---

(51)Int.Cl.

D21H 13/20

---

(21)Application number : 11-251054

(71)Applicant : TOMOEGAWA PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 06.09.1999

(72)Inventor : TSUDA OSAMU

---

(30)Priority

Priority number : 11139961    Priority date : 20.05.1999    Priority country : JP

---

## (54) HEAT-RESISTANT PAPER-LIKE MATERIAL AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a heat-resistant paper-like material having thin thickness and uniform formation by fibrillating a main fiber composed of a heat-resistant polymer fiber, then mixing the fibrillated material with a high melting point binder fiber or subjecting the fibrillated material to wet papermaking without mixing with the above fiber and subjecting the resultant primary sheet to heat press roll treatment.

SOLUTION: Ten to one hundred wt.% of a main fiber composed of a heat-resistant polymer fiber, e.g. polyparaphenylene benzbisoxazol fiber is fibrillated so as to have  $\leq 500$  ml Canadian standard freeness and then subjected to wet papermaking to form a primary sheet and subjected to heat press roll treatment to bind the fibrillated fibers to each other by entangling of these fibers or 60-100 wt.% main fiber subjected to above fibrillation treatment is subjected to wet blending with 10-40 wt.% high melting point binder fiber having  $\geq 150^{\circ}$  C melting point, e.g. polyparaphenylene sulfide fiber to form a primary sheet and then subjected to heat pressure roll treatment. Thereby, main fibers are bound to each other by melting of the above binder fiber to provide the objective heat-resistant paper-like material.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-32189  
(P2001-32189A)

(43) 公開日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコード\* (参考)

D 2 1 H 13/20

D 2 1 H 13/20

4 L 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-251054

(22) 出願日 平成11年9月6日 (1999.9.6)

(31) 優先権主張番号 特願平11-139961

(32) 優先日 平成11年5月20日 (1999.5.20)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000153591

株式会社巴川製紙所

東京都中央区京橋1丁目5番15号

(72) 発明者 津田 統

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社

巴川製紙所技術研究所内

(74) 代理人 100074136

弁理士 竹内 守

Fターム (参考) 4L055 AF25 AF30 AF32 AF33 AF34

AF39 AF46 BB03 BED2 EA04

EA05 EA20 FA09 FA13 FA19

GA37

(54) 【発明の名称】 耐熱性紙状物及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、主体繊維のみで主体繊維の耐熱性が十分発揮でき、高融点紙成物の使用により紙力が向上した薄葉紙状物及び製紙用の抄造装置を用いた製造方法を提供する。

【解決手段】 フィブリル化した耐熱性主体繊維同士の絡み合いで繊維同士を結着した耐熱性紙状物、あるいはフィブリル化した耐熱性主体繊維と高融点バインダ繊維を混抄し、熱圧着ロールにて高融点バインダ繊維をもって主体繊維を相互融着せしめて紙状物とした耐熱性紙状物及びその製造方法を提供する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維と、高融点バインダ繊維を主成分とする耐熱性紙状物において、該紙状物の全重量中に占める該耐熱性主体繊維の量が 60～100 重量%であり、該耐熱性主体繊維がフィブリル化されていることを特徴とする耐熱性紙状物。

【請求項 2】 高融点バインダ繊維の融点が 150℃以上であることを特徴とする請求項 1 記載の耐熱性紙状物。

【請求項 3】 耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維において、該耐熱性主体繊維の全重量中に占めるフィブリル化されている繊維の量が 10～100 重量%であり、フィブリル化されていない繊維の量が 0～90 重量%であることを特徴とする請求項 1 記載の耐熱性紙状物。

【請求項 4】 耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化した後湿式抄紙法にて抄紙せしめることにより一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法。

【請求項 5】 耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化した主体繊維と、高融点バインダ繊維とを、湿式抄紙法にて混抄せしめることにより一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法。

【請求項 6】 耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化した主体繊維と、フィブリル化していない主体繊維とを、湿式抄紙法にて抄紙せしめることにより一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法。

【請求項 7】 耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化した主体繊維と、フィブリル化していない主体繊維と、高融点バインダ繊維とを、湿式抄紙法にて抄紙せしめることにより一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法。

【請求項 8】 シート中に占める耐熱性主体繊維の量が 60～100 重量%、高融点バインダ繊維の量が 0～40 重量%であることを特徴とする請求項 4、5、6 もしくは 7 に記載の耐熱性紙状物の製造方法。

【請求項 9】 前記高融点バインダ繊維の融点が 150℃以上であることを特徴とする請求項 4、5、6 もしくは 7 に記載の耐熱性紙状物の製造方法。

【請求項 10】 耐熱性主体繊維をカナダ標準濾水度で 500 ml 以下となるようフィブリル化することを特徴とする請求項 4、5、6 もしくは 7 に記載の耐熱性紙状物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、耐熱性紙状物及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 湿式抄造法で得られる合成繊維を主体繊維とした紙状物は、繊維同士の絡み合いが弱いため、紙力向上の目的で、バインダ繊維を混抄し、抄造装置の乾燥部分で、バインダ繊維を溶融させ、主体繊維同士を結着させることが行われている。

10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 製紙用に用いられる一般的な抄造装置の乾燥機部分の温度は、水分の乾燥を目的としているため、おおよそ 100℃～140℃程度である。つまり、この抄造装置で、合成繊維を主体繊維とした紙状物を抄造する場合には、主体繊維同士を結着させるバインダ繊維として、この乾燥機部分の温度で溶融する下記に述べるような低融点バインダ繊維を紙状物中に 0.1～20 重量%配合させていた。

20 【0004】 すなわち、従来技術による耐熱性紙状物に配合されていた該低融点バインダ繊維は、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン類、ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリ酢酸ビニル、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸共重合体等の高分子からなる単一成分、あるいは、少なくとも前記高分子を 1 種類以上含む多成分の繊維で、鞘芯型、サイドバイサイド型、分割型等の形態の繊維やフィブリル化された繊維からなり、湿式抄造法で、通常用いられる繊維を制限なく用いることが出来る。

30 【0005】 一般的な抄造装置で主体繊維に耐熱性に優れた繊維を用いて、耐熱性紙状物を抄造する場合にも、抄造装置の乾燥機部分の能力に制限され、バインダ繊維は、比較的低融点の材料を使用しなければならず、主体繊維の耐熱性を十分発揮させることが困難である。本発明の目的は、主体繊維をフィブリル化することによって、主体繊維同士の絡み合いを強固にし、バインダを使用しないか、あるいは低融点バインダを使用せず少量の高融点バインダ繊維の使用によって、上記バインダ繊維の問題点を解決し、主体繊維のみで主体繊維の耐熱性が十分発揮された薄葉紙状物、または、高融点バインダ繊維の使用によってさらに紙力が向上し、且つ耐熱性が損なわれない薄葉紙状物、及び製紙用に用いられる一般的な抄造装置を用いたその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記問題点を解決するために種々の検討の結果、フィブリル化した耐熱性主体繊維同士の絡み合いだけで繊維同士を結着した耐熱性紙状物、あるいはフィブリル化した耐熱性主体繊維と高融点バインダ繊維を混抄し、熱圧着ロールに

て高融点バインダ繊維をもって主体繊維を相互融着せしめて紙状物とした耐熱性紙状物及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】本発明は具体的には以下に記載のとおりである。本発明の耐熱性紙状物は、耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維と高融点バインダ繊維を主成分とするものにおいて、該紙状物の全重量中に占める該耐熱性主体繊維の量が60～100重量%であり（請求項1）、該耐熱性主体繊維がフィブリル化されている耐熱性紙状物であり、好ましい高融点バインダ繊維は150℃以上の融点を有することを特徴とする請求項1記載の耐熱性紙状物であり（請求項2）、また、耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維において、該耐熱性主体繊維の全重量中に占めるフィブリル化されている繊維の量が10～100重量%で、フィブリル化されていない繊維の量が0～90重量%である請求項1記載の耐熱性紙状物である（請求項3）。

【0008】また、本発明の耐熱性紙状物の製造方法は、耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化した後湿式抄造法にて抄紙せしめて一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法であり（請求項4）、耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維と高融点バインダ繊維とを、湿式抄造法にて混抄せしめることにより一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法である（請求項5）。

【0009】また、耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化した主体繊維と、フィブリル化していない主体繊維とを、湿式抄造法にて抄紙せしめることにより一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法であり（請求項6）、耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化した主体繊維と、フィブリル化していない主体繊維と、高融点バインダ繊維とを、湿式抄紙法にて抄紙せしめることにより一次シートを作成し、然る後該一次シートを熱圧着ロールに供することを特徴とする耐熱性紙状物の製造方法である（請求項7）。

【0010】さらにまた、シート中に占める耐熱性主体繊維の量が60～100重量%、高融点バインダ繊維の量が0～40重量%であることを特徴とする請求項4、5、6もしくは7に記載の耐熱性紙状物の製造方法であり（請求項8）、前記高融点バインダ繊維の融点が150℃以上であることを特徴とする請求項4、5、6もしくは7に記載の耐熱性紙状物の製造方法（請求項9）、耐熱性主体繊維をカナダ標準濾水度で500ml以下となるようフィブリル化することを特徴とする請求項4、5、6もしくは7に記載の耐熱性紙状物の製造方法（請求項10）である。

【0011】上記は要するに耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維をフィブリル化することにより、耐熱性高分子繊維同士の絡み合いを強固にし、耐熱性主体繊維同士の絡み合いだけで結着されている耐熱性紙状物、あるいは高融点バインダ繊維の添加により、高融点バインダ繊維の熔融により結着したものを提供することにある。

【0012】本発明の耐熱性紙状物の材料について述べる。耐熱性繊維としては、パラ系アラミド、フェノール樹脂、ポリパラフェニレンベンズビスオキサゾール（以下PBO繊維と略す）、ポリイミド、ポリテトラフルオロエチレン等の耐熱性高分子からなる繊維を用いることが出来る。中でも耐熱性、耐水性、繊維強度が優れているとの理由で、PBO繊維が本発明で好適に適用できる。

【0013】また、本発明で使用する高融点バインダ繊維は、示差走査熱量計（DSC）の方法で測定した融点が150℃以上であることが好ましい。この場合150℃未満であると十分な耐熱性のある紙状物が得られない問題を生ずるので好ましくない。具体的にはポリパラフェニレンスルフィッド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体繊維等が本発明に適用できる。

【0014】耐熱性主体繊維は、本発明の耐熱性紙状物の熱特性等に直接寄与するため、用途に応じて、高融点バインダ繊維との組み合わせを選択する必要がある。本発明の紙状物を構成する耐熱性主体繊維の配合率は、60重量%～100重量%であり、耐熱性主体繊維の特徴を100%耐熱性紙状物に限りなく近づけるために、高融点バインダは少ないほど良く、0重量%つまり添加しないのが耐熱性を維持するために最も望ましい。耐熱性紙状物にさらなる紙力が必要となる場合において、高融点バインダ繊維を添加させる。高融点バインダ繊維を添加するほど耐熱性紙状物の紙力は向上する。この場合において、高融点バインダ繊維が40重量%を超えて大きいと、すなわち主体繊維が60重量%未満であると主体繊維自身の耐熱性を十分に発揮することが出来ないのが好ましくない。

【0015】請求項3ではフィブリル化した繊維の量を10～100重量%に数値限定している。この場合、フィブリル化した繊維の量が10重量%より少ない場合、繊維同士の絡み合いが弱く、十分なシート強度が得られない。しかしながらその一方で、フィブリル化した繊維の量が少ない程、シートは多孔質になるので、ブリブレグ及びプリント基板用芯材として使用する場合、シートへの樹脂の含浸性は向上する。すなわち、当該多孔質なシートは、樹脂がシート中に入り込み易く、樹脂含浸性が良いためにプリント配線基板の使用に適している。フィブリル化した繊維の量が多くなる程シートは密になり多孔質ではなくなるので、樹脂の含浸性が悪化する。従って含浸性が必要な用途には、フィブリル化されている

繊維の量を減らし、一方、含浸性が必要でない用途にはフィブリル化されている繊維の量を多く使用する。要するに本発明では用途に応じて、フィブリル化した耐熱性繊維とフィブリル化しない耐熱性繊維とを適正な比率に選択して使用する。樹脂含浸性とシート強度のバランスをとるためには、フィブリル化していない繊維の量が10～50重量%が好ましい。

【0016】上記のとおり、本発明の耐熱性紙状物の製造方法は、少なくとも10～100重量%がフィブリル化した耐熱性主体繊維を湿式抄紙法にて抄紙せしめ、主体繊維同士の絡み合いだけで主体繊維同士を結着することにより一次シートを作成し、熱圧着ロールに供することにより主体繊維同士の絡み合いを強固にするか、あるいは、耐熱性高分子繊維である耐熱性主体繊維と高融点バイндаとを湿式抄紙法にて混抄せしめ、主体繊維同士の絡み合いだけで主体繊維同士を結着することにより一次シートを作成し、しかる後該一次シートを熱圧着ロールに供することにより高融点バイнда繊維を溶融して主体繊維間を結着することを特徴とする。

【0017】すなわち、本発明の製造方法は、通常の製紙に用いられる湿式抄造法が用いられる。すなわち、本発明の製造方法は、原料繊維である少なくとも10～100重量%がフィブリル化した耐熱性の主体繊維のみ、あるいは、当該フィブリル化した耐熱性の主体繊維と、高融点バイнда繊維をそれぞれ規定量秤量し、水中で攪拌し混合離解し、好ましくは、固形分濃度が0.5%以下になるように濃度調整したスラリーを長網式、円網式等の湿式抄紙機に適用し、連続したワイヤーメッシュ状の脱水パートで脱水し、その後、多筒式ドライヤーやヤンキー式ドライヤーで乾燥して一次シートを得た後、該一次シートを熱圧着ロールに適用するものである。その際、高融点バイнда繊維を使用せず、主体繊維のみで得た一次シートは主体繊維同士の絡み合いで主体繊維同士が結着し、さらに次の熱圧着ロールでの圧力処理工程の加工により、主体繊維同士の絡み合いがさらに強固になり十分な強度が付与される。又、高融点バイнда繊維を使用した一次シートは、主体繊維同士の絡み合いで主体繊維同士が結着し、次の熱圧着ロールでの熱処理工程の加工により高融点バイндаが溶融し、主体繊維同士を接合せしめて、十分な強度が付与される。

【0018】耐熱性主体繊維のフィブリル化のための手段としては、一般的な叩解機であるボールミル、ピーター、ランペンミル、コーラーガング、PFIミル、ジョクロミル、SDR、DDRその他リファイナー等を使用して叩解することにより行われる。叩解の工程に際しては、耐熱性主体繊維の濾水度が、カナダ標準濾水度試験器を用いた測定方法による測定値で500ml以下であることが好ましい。但し、この測定にあたっては、耐熱性主体繊維を3gと合成粘剤としての0.15%ポリ

したものを試料として、カナダ標準濾水度試験器に供して行うものとする。叩解された耐熱性主体繊維の濾水度が500mlより大きい場合、主体繊維同士の絡み合いが不十分であり、1次シートのシート強度が十分な耐熱性紙状物を得ることができないので好ましくない。このことは、下記の実験結果よりも明らかである。

【0019】前記の湿式抄造法により得られる一次シートを構成する高融点バイнда繊維を熱溶融するのに必要な熱圧着ロールの装置とその条件は、熱カレンダーのような高融点バイнда繊維を溶融可能な150℃以上の温度まで加圧できる加熱装置付き熱ロールが本発明に適用され、その後のロール温度、プレス圧力及び速度等の条件は、高融点バイнда繊維の種類と耐熱性紙状物の目標密度に合わせて調整する。

【0020】又、本発明の紙状物には通常の製紙に用いられている各種の紙力増強剤、分散剤、消泡剤、合成粘剤や顔料成分等の添加剤を配合することが出来る。このようにして得られた本発明の耐熱性紙状物は、不織布の製造に使われる乾式法と比較して、厚みが薄く地合が均一という優れた特徴を有している。

【0021】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施例について説明する。

〔耐熱性主体繊維のフィブリル化方法〕フィブリル化には、叩解機としてSDR（シングル・ディスク・リファイナー）を用いた。原材料である耐熱性主体繊維を100g用い、濃度1.0%の原材料水溶液10リットルをSDRに通して叩解を行った。ディスクギャップは0.1mmとした。叩解の度合いはSDRに通す回数で異なり、濾水度との関係で回数は決定した。

【0022】〔試料作成に用いた湿式抄紙法〕10リットルの水を入れたポリバケツ中に往復回転式アジテーターの羽根を入れ攪拌し、この中に、上記フィブリル化した耐熱性の主体繊維100%、あるいは上記フィブリル化した耐熱性の主体繊維90%と高融点バイнда繊維10%の配合率になるように秤量した原料繊維8gを投入し、3分間混合攪拌し分散した。その後、合成粘剤（ダイヤフロック社製 商品名：ACRYPERSE）を原料繊維に対して、11重量%添加し、更に2分間攪拌して抄造用原料液を調製した。この分散液から規定量を採取し、TAPPIに規定する標準手漉き装置を用いて、湿紙を作成した。その後、プレス脱水を行い、130℃に加熱調整したヤンキー式ドライヤーを用いて、湿紙の乾燥を行い、坪量約60g/m<sup>2</sup>の一次シートを得た。なお、実施例17、18、19、20、21、22、23、24は、耐熱性の主体繊維として、フィブリル化した繊維とフィブリル化しない繊維とを混合して使用した。

【0023】〔熱圧着〕前記一次シートを、約280℃に加熱調整した熱カレンダーを用いて、圧力200Kg

10

20

30

40

50

／cmの条件で熱圧着処理を行い、高融点バインダ繊維を熔融させ、本発明の耐熱性紙状物を得た。得られた一次シート及び本発明の耐熱性紙状物に対して下記の評価を行った。

(1) 一次シートの引張強度：JIS P8113に準じ室温で測定した。

(2) 耐熱性紙状物の引張強度：JIS P8113に準じ180℃に加熱調整された環境下で測定した。

(3) 含浸性：30℃のひまし油上に25×25mmに切出した紙片を浮かべて、紙片全体にひまし油が含浸するまでの時間を測定し樹脂の含浸性の尺度とした。

【0024】＜実施例1＞主体繊維としてPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）を叩解し、そのカナダ標準濾水度が300mlであり、高融点バインダ繊維を使用せず前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0025】＜実施例2＞実施例1の耐熱性主体繊維と、高融点バインダ繊維としてポリパラフェニレンスルフィド繊維（東洋紡績社製、商品名：PROCON II、繊維長6mm）を用い、実施例1と同様にして本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0026】＜実施例3＞高融点バインダ繊維として全芳香族ポリエステル繊維（クラレ社製、商品名：ベクトラン、繊維長5mm）を使用した以外は、実施例2と同様にして本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0027】＜実施例4＞高融点バインダ繊維としてテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体繊維（東洋ポリマー社製、商品名：ハステックス、繊維長5mm）を使用した以外は、実施例2と同様にして本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0028】＜実施例5～16＞主体繊維としてフェノール樹脂繊維（日本カインール社製 商品名：カインール繊維KF0206、繊維長6mm）、ポリイミド繊維（東洋紡績社製 商品名：P84、繊維長6mm）、ポリテトラフルオロエチレン繊維（東レファインケミカル社製 商品名：トヨフロン、繊維長6mm）を用い、又、高融点バインダ繊維として、ポリパラフェニレンスルフィド繊維（東洋紡績社製 商品名：PROCON II、繊維長6mm）、全芳香族ポリエステル繊維（クラレ社製 商品名：ベクトラン、繊維長5mm）、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体繊維（東洋ポリマー社製 商品名：ハステックス、繊維長5mm）を用い、前記主体繊維、高融点バインダ繊維を表3に示すように組み合わせたほかは実施例1、2と同様にして本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0029】＜実施例17＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で3／7を用い、高融点バインダ繊維を使用

せず前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0030】＜実施例18＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で3／7を用い、実施例で使用した高融点バインダ繊維を原材料繊維全重量に対して10％使用して前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0031】＜実施例19＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で5／5を用い、高融点バインダ繊維を使用せず前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0032】＜実施例20＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で5／5を用い、実施例で使用した高融点バインダ繊維を原材料繊維全重量に対して10％使用して前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0033】＜実施例21＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で7／3を用い、高融点バインダ繊維を使用せず前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0034】＜実施例22＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で7／3を用い、実施例で使用した高融点バインダ繊維を原材料繊維全重量に対して10％使用して前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0035】＜実施例23＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で9／1を用い、高融点バインダ繊維を使用せず前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0036】＜実施例24＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）と、叩解してそのカナダ標準濾水度が300mlであるPBO繊維とを、耐熱性主体繊維の全重量比で9／1を用い、実施例で使用した高融点バインダ繊維を原材料繊維全重量に対して10％使用して前記湿式抄造法で本発明の耐熱性紙状物を得た。

【0037】＜比較例1＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）を用いた以外は、実施例1と同様な

方法で耐熱性紙状物を得た。

【0038】＜比較例2＞耐熱性主体繊維として叩解していないPBO繊維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）を使用し、かつ、高融点バイнда纖維としてポリパラフェニレンスルフィド纖維（東洋紡績社製 商品名：PROCON II、繊維長6mm）を用いた以外は、実施例1と同様な方法で耐熱性紙状物を得た。

【0039】＜参考例1＞耐熱性主体纖維で、カナダ標準濾水度600mlに叩解したPBO纖維（東洋紡績社製 商品名：ザイロン、繊維長6mm）を用いた以外は、実施例1と同様な方法で耐熱性紙状物を得た。

【0040】実施例1～16で得られた一次シートと耐熱性紙状物の引張強度試験の結果を表1に、実施例1、\*

ポリパラフェニレンスルフィド・・・・・・・・・・285℃

全芳香族ポリエステル・・・・・・・・・・280℃

テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体・・260℃

【0042】又、実施例1、2及び17、18、19、20、21、22、23、24について、一次シートの配合比率、引張強度耐熱性紙状物の引張強度とひまし油含浸性の試験をした結果を表2に示す。これによれば、引張強度はいずれも良いが、含浸性については耐熱性主体纖維をフィブリル化した纖維のみを使用した場合は、含浸性がなく、耐熱性主体纖維をフィブリル化した纖維とフィブリル化しない纖維を混ぜて使用すると含浸性が付与されることがわかる。

※

一次シート及び耐熱性紙状物の引張強度（実施例）

耐熱性の 主体纖維	高 融 点 バ イ ン ダ 纖 維	一次シ ートの 引張強度 (kg/15mm)	耐熱性紙 状物の 引張強度 (kg/15mm)	実施例
PBO	—	0.91	1.6	1
	ポリパラフェニレンスルフィド	0.95	3.0	2
	全芳香族ポリエステル	1.01	2.7	3
	テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体	1.05	2.4	4
フェノ 樹脂	—	0.70	1.3	5
	ポリパラフェニレンスルフィド	0.78	2.1	6
	全芳香族ポリエステル	0.85	2.0	7
	テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体	0.81	1.7	8
ポイミ ド	—	0.81	1.4	9
	ポリパラフェニレンスルフィド	0.86	2.4	10
	全芳香族ポリエステル	0.91	2.5	11
	テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体	0.98	2.0	12
ポリテ ラフル エチレ ン	—	0.90	1.5	13
	ポリパラフェニレンスルフィド	0.10	2.4	14
	全芳香族ポリエステル	0.97	2.4	15
	テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体	0.99	2.3	16

【0045】

【表2】

\*2、17、18、19、20、21、22、23、24の含浸性テスト結果を表2に、比較例と参考例及び実施例1の結果を表3に示す。表1、2及び3の結果から明らかなように、本発明の一次シートは、抄造過程で紙切れなど問題が起きず、又、次工程の加工に必要な十分な強度を有する。この一次シートを熱処理することにより得られる本発明の耐熱性紙状物は、表1に示すように高い耐熱性を示すことが確認された。また、含浸性は耐熱性主体纖維をフィブリル化した纖維のみを使用した場合は、含浸性がない。耐熱性主体纖維をフィブリル化した纖維とフィブリル化しない纖維とを混合して使用すると含浸性が付与される。

【0041】なお、表1に示した高融点バイнда纖維の融点は以下に示すとおりである。

※【0043】更に、比較例1、2及び参考例1、実施例1について一次シート及び耐熱性紙状物の引張強度試験の結果を表3に示す。これによれば叩解処理され、カナダ標準濾水度が300mlのものが一次シート及び耐熱性紙状物の引張強度試験の結果もひまし油含浸性も優れていることがわかる。

【0044】

【表1】

一次シート及び耐熱性紙状物の引張強度及び含浸性（実施例）

耐熱性の主体繊維	耐熱性主体繊維のファイブール化率（％）	高融点バインダ繊維	一次シートの引張強度（Kg/15mm）	耐熱性紙状物の引張強度（Kg/15mm）	ひまし油含浸性（sec）	実施例
PBO	100/0	—	0.91	1.6	無限大	1
	100/0	ポリフェニレンスルフィド	0.95	3.0	無限大	2
	70/30	—	0.88	1.3	15.6	17
	70/30	ポリフェニレンスルフィド	0.90	2.5	16.2	18
	50/50	—	0.84	1.2	8.1	19
	50/50	ポリフェニレンスルフィド	0.89	2.0	9.2	20
	30/70	—	0.79	1.1	4.1	21
	30/70	ポリフェニレンスルフィド	0.87	1.9	4.3	22
	10/90	—	0.77	1.0	2.2	23
	10/90	ポリフェニレンスルフィド	0.81	1.7	2.9	24

【0046】

\* \* 【表3】

一次シート及び耐熱性紙状物の引張強度

耐熱性の主体繊維	叩解処理	カナダ標準湿度	高融点バインダ繊維	一次シートの引張強度（Kg/15mm）	耐熱性紙状物の引張強度（Kg/15mm）	ひまし油含浸性（sec）	実施例及び比較例
PBO	なし	—	—	0.21	0.48	3.4	比較例1
	なし	—	ポリフェニレンスルフィド	0.25	1.2	3.8	比較例2
	あり	600ml	—	0.62	0.98	無限大	参考例1
	あり	300ml	—	0.91	1.6	無限大	実施例1

【0047】

【発明の効果】本発明で得られる耐熱性紙状物は、製紙用の通常用いられる抄造装置を使用して製造でき、厚さが薄く地合が均一で、耐熱性の主体繊維の耐熱性を損なわないという優れた特長を有し、その製造方法は高融点バインダ繊維を使用しないで、叩解した耐熱性主体繊維同士の絡み合いで主体繊維同士を結着し、熱圧着ロール

で主体繊維同士の結着を更に強固にさせることにより極めて容易に性能のよい耐熱性紙状物を得ることができる。又、高融点バインダ繊維を用いることにより、熱圧着ロールでバインダ繊維が熔融し、主体繊維相互を融着させることにより上記耐熱性紙状物より更にシート強度が向上した耐熱性紙状物を得ることができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**